

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh limbah semakin hari semakin meningkat. Adanya permasalahan tersebut perlu diimbangi dengan pengembangan teknologi pengolahan limbah cair. Banyak sekali metode yang telah diteliti dan dirancang untuk menangani permasalahan ini, mulai dari proses fisika hingga proses yang memerlukan bahan kimia¹. Kebanyakan industri tekstil menggunakan pewarna sintesis dengan alasan murah, tahan lama, mudah diperoleh dan mudah dalam penggunaannya. Namun limbah yang dihasilkan mengandung pewarna sintesis dan sulit terdegradasi. Limbah yang dihasilkan dari industri tekstil dapat mengganggu ekosistem yang ada di dalam air, karena limbah yang dihasilkan industri tekstil mengandung zat warna sehingga menghambat jalannya cahaya matahari di dalam perairan².

Zat warna tekstil merupakan bahan kimia yang memiliki struktur cincin aromatis dan cincin heteroatom, seperti azo, diazo, benzidine dan antraquinon yang kompleks dan stabil sehingga menyebabkan komponen ini sulit didegradasi dan bersifat beracun. Salah satu bahan pewarna sintetik yang banyak digunakan di industri tekstil adalah *Remazol Brilliant Blue* (RBB). *Remazol Brilliant Blue* merupakan salah satu zat warna yang tergolong zat warna reaktif. Adanya gugus kromofor *Remazol Brilliant Blue*, mengakibatkan zat warna ini mampu memberikan warna yang cerah dalam serat kain dan tidak mudah luntur, sehingga banyak digunakan dalam industri tekstil³.

Proses elektrokoagulasi umumnya menggunakan elektroda besi ataupun aluminium yang dapat berperan sebagai *sacrificial electrode* (elektroda yang sengaja dilarutkan dalam proses elektrokimia)⁴. Metode elektrokoagulasi merupakan metode pengolahan limbah yang tidak menggunakan bahan kimia, melainkan menggunakan dua lempeng elektroda yang dialirkan arus listrik searah (DC), sehingga memecah kestabilan zat terlarut di dalam air dan terjadi proses penggumpalan (koagulasi). Metode elektrokoagulasi menggunakan prinsip dasar reaksi reduksi dan reaksi oksidasi. Pada suatu sel elektrokoagulasi, reaksi oksidasi terjadi di elektroda positif (anoda) dan reduksi terjadi di elektroda negatif (katoda). Pemilihan metode elektrokoagulasi dikarenakan biaya pengolahannya lebih murah serta ramah lingkungan⁵. Menurut penelitian Bani, ditemukan bahwa besi dapat menjadi elektroda yang efektif untuk menghilangkan COD dan kekeruhan sebesar 94% dari air limbah. Selain itu efisiensi arus dari semua percobaan yang dilakukan melebihi 90% dengan menggunakan elektroda besi⁶.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dapat dilihat bahwa zat warna *Remazol Brilliant Blue* efektif dihilangkan dengan menggunakan elektroda Al. Alasan itulah yang menjadi dasar bagi peneliti untuk menguji efektivitas elektroda Fe dalam menghilangkan zat warna *Remazol Brilliant Blue* dengan metode elektrokoagulasi. Pada metode elektrokoagulasi ini digunakan elektroda Fe (besi) dengan beberapa parameter seperti

konsentrasi awal *Remazol Brilliant Blue*, waktu elektrokoagulasi, tegangan, jarak elektroda, dan pH awal hingga diperoleh kondisi optimum dari masing-masing parameter.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan bahwa:

1. Apakah metode elektrokoagulasi dengan menggunakan elektroda besi efektif untuk menghilangkan zat warna *Remazol Brilliant Blue*?
2. Bagaimana kondisi optimum untuk menghilangkan zat warna *Remazol Brilliant Blue* dengan metode elektrokoagulasi menggunakan elektroda besi?
3. Bagaimana mekanisme elektrokoagulasi dalam penghilangan zat warna *Remazol Brilliant Blue* dengan elektroda besi?

1.3 Tujuan

1. Menentukan kemampuan elektroda besi dengan metode elektrokoagulasi dalam menghilangkan zat warna *Remazol Brilliant Blue*.
2. Menentukan kondisi optimum untuk menghilangkan zat warna *Remazol Brilliant Blue* dengan metode elektrokoagulasi menggunakan elektroda besi.
3. Mempelajari mekanisme elektrokoagulasi dalam penghilangan zat warna *Remazol Brilliant Blue* dengan elektroda besi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah dapat menghilangkan zat warna *Remazol Brilliant Blue* dan mempelajari kemampuan besi sebagai elektroda alternatif dalam elektrokoagulasi guna mengurangi kontaminasi zat warna dalam limbah tekstil yang dapat mencemari perairan dan mengganggu kesehatan manusia.

